

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

FLEXIBILIDADE E CAPACIDADE CARDIORRESPIRATÓRIA
EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES

KENIA REJANE DE OLIVEIRA BATISTA

São Cristóvão
2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

FLEXIBILIDADE E CAPACIDADE CARDIORRESPIRATÓRIA
EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES

KENIA REJANE DE OLIVEIRA BATISTA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Sergipe como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação Física

Orientador: Prof. Dr. Roberto Jerônimo dos Santos Silva

São Cristóvão
2018

KENIA REJANE DE OLIVEIRA BATISTA

FLEXIBILIDADE E CAPACIDADE CARDIORRESPIRATÓRIA
EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Sergipe como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação Física

Aprovada em ____/____/____

Orientador: Prof. Dr. Roberto Jerônimo dos Santos Silva

1º Examinador: Prof. Dr. Afrânio de Andrade Bastos

2º Examinador: Prof. Dr. Carlos Roberto Rodrigues

RESUMO

Introdução: A aptidão física relacionada à saúde é considerada um indicador de saúde, tanto na infância quanto na adolescência, estando amplamente associada à redução do risco à saúde. **Objetivo:** analisar o comportamento da flexibilidade e da aptidão cardiorrespiratória em crianças e adolescentes. **Metodologia:** O trabalho foi dividido em duas partes organizadas da seguinte forma: a primeira teve o intuito de analisar a evidência quanto ao comportamento da flexibilidade em crianças e adolescentes brasileiros. Já a segunda, objetivou verificar o comportamento da capacidade cardiorrespiratória, conforme grupo etário e sexo, em crianças e adolescentes da cidade de Aracaju/SE. **Resultados:** Os resultados foram apresentados na forma de dois manuscritos, onde o primeiro apresentou uma lacuna nas análises e trabalhos que abordam a flexibilidade, indicando que esta vem sendo tratada como coadjuvante da aptidão física, sugerindo o mascaramento de sua real importância. Ao analisar estes estudos, ficou evidenciado que faltam informações quanto ao uso adequado da flexibilidade nas referências dos trabalhos, visto que não existe uma comparação com um padrão de referência. Já o segundo manuscrito indicou que até os 13 anos de idade o comportamento da aptidão cardiorrespiratória foi aleatório em ambos os sexos, no entanto, para os adolescentes com idades maiores de 13 anos de idade, o comportamento da aptidão cardiorrespiratória tende a aumentar em ambos os sexos. O sexo masculino apresentou valores superiores na capacidade cardiorrespiratória em todas as idades quando comparados ao sexo oposto. **Conclusão:** conclui-se que talvez seja necessária a elaboração de um critério de referência tanto para a flexibilidade quanto para a aptidão cardiorrespiratória com crianças e adolescentes brasileiros.

Palavras-chave: Aptidão Física; Flexibilidade; Capacidade Cardiorrespiratória; Crianças; Adolescentes.

ABSTRACT

Introduction: Physical fitness related to health is considered an indicator of health, both in childhood and in adolescence, being widely associated with the reduction of health risk. **Objective:** to analyze the behavior of physical fitness components flexibility and cardiopulmonary fitness in children and adolescents. **Methodology:** The study was divided in two stages organized as follows: the first one was to analyze the existing evidence regarding the physical capacity flexibility in Brazilian children and adolescents, based on a Systematic Review carried out on studies in Brazil. The second stage consists of a manuscript that aimed to verify the behavior of cardiorespiratory capacity, according to age group and sex, in children and adolescents of the Northeast Region of Brazil. **Results:** the first manuscript shows that, apparently, flexibility is not adequately analyzed in the studies, since it has been treated as a coadjuvant suggesting the masking of its real importance. When analyzing these studies, it was evidenced that there is a lack of information regarding the adequate use of flexibility in the references of the works, since there is no comparison with a reference standard. The second manuscript indicated that, in the age group up to 13 years of age, the behavior of cardiorespiratory fitness was random in both sexes. For the age group above 13 years of age, the behavior of cardiorespiratory fitness tends to grow in both sexes, but in the female sex, it is limited until the age of 17 years. Males presented higher values at all ages when compared to the opposite sex. **Conclusion:** it may be necessary to map physical fitness levels with children and adolescents in Brazil, using the results to create a benchmark for physical fitness.

Keywords: Physical fitness; Flexibility; Cardiorespiratory fitness; Children; Adolescents.

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	Erro! Indicador não definido.
2. OBJETIVO.....	3
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
3. DESENVOLVIMENTO	7
1.1 CAPÍTULO I.....	8
1.2 CAPÍTULO II	27
3.CONCLUSÃO	43

ÍNDICE DE TABELAS

CAPÍTULO I

Tabela 1 – Características descritivas dos estudos inclusos.....	18-19
Tabela 2 - Avaliação do risco de viés dos estudos inclusos, utilizando o STROBE.....	21

CAPÍTULO II

Tabela 1 - Variáveis descritivas de adolescentes de Escolas Públicas Estaduais de Aracaju, no ano de 2017.....	33
Tabela 2 - Comportamento da capacidade cardiorrespiratória em Crianças e Adolescentes de Aracaju em dois momentos de observação (“até 13 anos” e “acima de 13 anos”) conforme sexo e idade.....	35

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO I

Figura 1 – Fluxograma da seleção dos estudos considerando os critérios de inclusão e exclusão.....	16
---	-----------

CAPÍTULO II

Figura 1 - Interação entre Idade e PVC a partir das médias em crianças e adolescentes de Aracaju em 2017.....	34
Figura 2-A - Comportamento da capacidade cardiorrespiratória “até os 13 anos”...36	
Figura 2-B - Comportamento da capacidade cardiorrespiratória “acima de 13 anos”	37

1.INTRODUÇÃO

A aptidão física é considerada um indicador de saúde, tanto na infância quanto na adolescência, estando amplamente associada à redução do risco cardiovascular^{1,2}. Esta pode ser influenciada por fatores biológicos ou por fatores ambientais e caracteriza-se como produto voltado ao dimensionamento das capacidades para realização do trabalho muscular^{3,4}.

Guedes⁵ afirma que a aptidão física é classificada em dois tipos: a aptidão física relacionada à saúde, que envolve os aspectos morfológicos através da composição corporal, os aspectos neuromotores através das capacidades físicas flexibilidade e força/potência muscular e os aspectos cardiorrespiratórios com a aptidão cardiorrespiratória; e a aptidão física relacionada ao desempenho atlético, que envolve as capacidades de potência ou força explosiva, a velocidade, a agilidade, a coordenação e o equilíbrio motor⁵.

Ao abordar mais especificamente a aptidão física relacionada à saúde, estudos^{3,6} indicam que seus componentes procuram abrigar atributos biológicos que possam oferecer alguma proteção à saúde na realização das atividades diárias, além de atuar contra o aparecimento e desenvolvimento de distúrbios orgânicos derivados do comprometimento da condição funcional^{3,6}.

Avaliar e acompanhar os componentes da aptidão física relacionada à saúde (composição corporal, flexibilidade, força/resistência muscular e aptidão cardiorrespiratória) torna-se importante para manutenção da saúde e, para tanto, utiliza-se da aplicação de baterias de testes, que se configuram como a efetivação do procedimento de aplicação e mapeamento em âmbito populacional^{7,8}.

A flexibilidade é a capacidade que um músculo ou grupo muscular específico possui de se movimentar através de uma amplitude de movimento⁹. Esta se manifesta de forma diferente em crianças, adolescentes e adultos, tendendo a reduzir com o passar da idade^{9,10,11}. A manutenção de níveis adequados de flexibilidade está associada a prevenção de problemas posturais, redução na incidência de lesões, sobretudo, na região lombar e dorsal¹¹.

Alguns fatores podem contribuir para a variação dos níveis de flexibilidade, sejam eles internos, como a idade e o sexo, ou externos, como a temperatura, horário do dia e a prática de exercícios físicos¹².

A avaliação da flexibilidade faz-se importante por se tratar de um componente da aptidão física relacionada à saúde que tem sua importância baseada na manutenção da independência funcional e na realização das atividades da vida diária⁸.

A aptidão cardiorrespiratória apresenta-se como um indicador do condicionamento cardiorrespiratório e é medida pelo consumo máximo de oxigênio, tendendo a sofrer alterações decorrentes da prática regular de atividade física e exercício físico¹³. Em níveis saudáveis, a aptidão cardiorrespiratória tem relação direta com o risco de doenças na vida adulta, servindo de fator de proteção especificamente para as doenças cardiovasculares e metabólicas^{4,14}.

Estudos longitudinais^{15,16,17} já apontam que crianças e adolescentes que possuem baixos níveis de aptidão cardiorrespiratória têm maiores chances de desenvolverem diabetes, resistência à insulina e hipertensão arterial na vida adulta.

Um estudo de tendência¹⁸ realizado em 27 países, entre os anos de 1958 e 2003 mostrou um declínio acentuado na aptidão cardiorrespiratória de crianças e adolescentes. Um outro estudo¹⁹, realizado em 2017, corrobora com estes resultados, mostrando que os níveis de aptidão cardiorrespiratória em crianças e adolescentes do Sul do Brasil têm se mantido ineficazes.

Os déficits de aptidão cardiorrespiratória em crianças e adolescentes podem acarretar doenças consideradas problemas de saúde pública na vida adulta²⁰. Existem levantamentos internacionais^{21,22} que demonstram preocupação no que diz respeito a estes níveis insuficientes, e têm trabalhado em intervenções quando os valores são considerados inadequados para uma boa condição de saúde. No Brasil, De Victo et al.²³ sugerem que medidas de saúde pública, juntamente com mudanças no estilo de vida, podem contribuir para tentar reverter este quadro, aumentando os níveis de aptidão cardiorrespiratória.

Para intervenções no âmbito da aptidão física, Hobold²⁴ e Miguel-Etayo²⁵ apontam a escola como um local importante para a realização de testes e a avaliação dos seus componentes, o que poderia servir para monitorar a aptidão física e entender o perfil da população de crianças e adolescentes^{24,25}.

2. OBJETIVO

- Analisar o comportamento da aptidão física relacionada à saúde em crianças e adolescentes.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar a evidência existente quanto ao comportamento da capacidade física flexibilidade em crianças e adolescentes brasileiros.
- Verificar o comportamento da aptidão cardiorrespiratória conforme grupo etário e sexo em crianças e adolescentes.

REFERÊNCIAS

1. Blaes A, Baquet G, Fabre C, Van Praagh E, Berthoin S. Is there any relationship between physical activity level and patterns, and physical performance in children? *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2011;8:122.
2. Soares-Miranda L, Imamura F, Siscovick D, Jenny NS, Fitzpatrick AL, Mozaffarian D. Physical Activity, Physical Fitness and Leukocyte Telomere Length: the Cardiovascular Health Study. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2015;47(12):2525-2534.
3. Guedes DP, Guedes JERP, Barbosa DS, Oliveira JA de. Atividade física habitual e aptidão física relacionada à saúde em adolescentes. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. 2002;10(1):13–21.
4. Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ, Sjöström M. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *International Journal of Obesity*. 2008;32(1):1–11.
5. GUEDES, D.P. Implicações associadas ao acompanhamento do desempenho motor de crianças e adolescentes. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*. 2007;21:37-60. Número especial.
6. Glaner MF. Importância da Aptidão Física Relacionada à Saúde. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. 2003;5:75–85.
7. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*. 1985;100(2):126-131.
8. Heyward, VH, Gibson, AL. *Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription*, Seventh Edition. Human Kinetics: 2014.
9. Schutte NM, Nederend I, Hudziak JJ, Geus EJC, Bartels M. Differences in Adolescent Physical Fitness: A Multivariate Approach and Meta-analysis. *Behavior Genetics*. 2016;46:217-227.
10. Rassilan EA, Guerra TC. Evolução da Flexibilidade em Crianças de 7 a 14 anos de Idade de uma Escola Particular do Município de Timóteo-MG. *Movimentum*. 2006;1:1-13.
11. Minatto G, Ribeiro RR, Achour Junior A, Santos KD. Idade, maturação sexual, variáveis antropométricas e composição corporal: influências na flexibilidade. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. 2010;12:151-158.
12. Andreasi V, Michelin E, Rinaldi AEM, Burini RC. Physical fitness and associations with anthropometric measurements in 7 to 15-year-old school children. *Jornal de Pediatria*. 2010;86(6):497-502.

13. Bassett DR Jr., Howley ET. Limiting factors for maximum oxygen uptake and determinants of endurance performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2000;32(1):70-84.
14. Boreham C, Riddoch C. The physical activity, fitness and health of children. *Journal of Sports Sciences*. 2001;19(12):915-929.
15. Dwyer T, Magnussen CG, Schmidt MD, Ukoumunne OC, Ponsonby AL, Raitakari OT, et al. Decline in physical fitness from childhood to adulthood associated with increased obesity and insulin resistance in adults. *Diabetes Care*. 2009;32(4):683-687.
16. Andersen LB, Hasselstrøm H, Grønfeldt V, Hansen SE, Karsten F. The relationship between physical fitness and clustered risk, and tracking of clustered risk from adolescence to young adulthood: Eight years follow-up in the Danish Youth and Sport Study. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2004;1(1):6.
17. Jose KA, Blizzard L, Dwyer T, McKercher C, Venn AJ. Childhood and adolescent predictors of leisure time physical activity during the transition from adolescence to adulthood: A population based cohort study. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2011;8:54.
18. Tomkinson GR, Olds TS. Secular changes in pediatric aerobic fitness test performance: the global picture. *Medicine and Sport Science*. 2007;50:46-66.
19. Pelegrini A, Minatto G, Claumann G, Silva D, Grigollo L, Schwinn F, Petroski E. Aptidão cardiorrespiratória em adolescentes. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*. 2017;10(3):152-157.
20. Twisk JWR, Kemper HCG, Van Mechelen W. The relationship between physical fitness and physical activity during adolescence and cardiovascular disease risk factors at adult age. The Amsterdam growth and health longitudinal study. *International Journal of Sports Medicine*. 2002;23:8-14.
21. Janz KF, Dawson JD, Mahoney LT. Increases in physical fitness during childhood improve cardiovascular health during adolescence: the Muscatine study *International Journal of Sports Medicine*. 2002;23:15-21.
22. Lefevre J, Philippaerts R, Delvaux K, Thomis M, Claessens AL, Lysens R, et al. Relation between cardiovascular risk factors at adult age, and physical activity during youth and adulthood: the leuven longitudinal study on lifestyle, fitness and health. *International Journal of Sports Medicine*. 2002;23:32-8.
23. De Victo ER, Ferrari GLM, da Silva JP, Araújo TL, Matsudo VKR. Indicadores de estilo de vida e aptidão cardiorrespiratória em adolescentes. *Revista Paulista de Pediatria*. 2017;35(1):61-68.

24. Hobold E, Pires-Lopes V, Gómez-Campos R, de Arruda M, Andruske CL, Pacheco-Carrillo J, Cossio-Bolaños MA. Reference standards to assess physical fitness of children and adolescents of Brazil: an approach to the students of the Lake Itaipú region-Brazil. *PeerJ*. 2017;5:4032.
25. De Miguel-Etayo P, Gracia-Marco L, Ortega FB, Intemann T, Foraita R, Lissner L, Oja L, Barba G, Michels N, Tornaritis M, Molnár D, Pitsiladis Y, Ahrens W, Moreno LA. Physical fitness reference standards in European children: the IDEFICS study. *International Journal of Obesity*. 2014;38:S57-S66.

3. DESENVOLVIMENTO

Conforme as normas do PPGEF/UFS (Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Sergipe), foi adotado o modelo “por compendium” de dissertação, composto por dois manuscritos, submetidos a periódicos indexados, com Qualis da área de Educação Física.

O primeiro tópico consiste de um manuscrito, cujo objetivo foi analisar a evidência existente quanto ao comportamento da capacidade física flexibilidade em crianças e adolescentes brasileiros, que será submetido à Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano, classificada como Qualis B1 na área de Educação Física.

O segundo tópico contém um manuscrito submetido pela Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano, Qualis B1 (Anexo A), tendo como objetivo verificar o comportamento da aptidão cardiorrespiratória conforme grupo etário e sexo em crianças e adolescentes da Região Nordeste do Brasil.

1.1 CAPÍTULO I

Artigo de Revisão

Flexibilidade em crianças e adolescentes brasileiros: revisão sistemática

Kenia Rejane de Oliveira Batista¹

Josiene de Oliveira Couto¹

Mona Gizelle Dreger de Oliveira¹

Roberto Jerônimo dos Santos Silva¹ (rjeronimoss@gmail.com)

1 Universidade Federal de Sergipe, Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Núcleo de Pesquisa em Aptidão Física, Saúde e Desempenho de Sergipe, Grupo de Estudos UFS em Movimento, São Cristóvão, Sergipe, Brasil

Resumo

Introdução: a flexibilidade é um componente da aptidão física relacionada à saúde que tem sua importância relacionada à manutenção da independência funcional e realização das atividades da vida diária. **Objetivo:** analisar a evidência existente quanto ao comportamento da capacidade física flexibilidade em crianças e adolescentes brasileiros. **Métodos:** Foram efetuadas as buscas nas bases de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Scientific Electronic Library Online (Scielo), Sportdiscus, através da plataforma EBSCOhost e Pubmed. Rastreou-se 89.553 artigos, dos quais 69.197 foram excluídos por duplicidade, 20.113 pelo título, 160 pelo resumo e 22 pela análise qualitativa. Foram incluídos cinco estudos na revisão. **Resultados:** Todos os artigos apresentaram delineamento transversal e utilizaram o teste de sentar e alcançar para avaliar a flexibilidade. Ficou evidenciado que faltam informações quanto ao uso adequado da flexibilidade nas referências dos trabalhos, visto que não existe uma comparação com um padrão de referência. **Conclusão:** ficou evidenciado que a flexibilidade tem sido tratada como coadjuvante nos estudos analisados, não tendo sua real importância analisada de forma adequada. Além disso, os estudos não fazem comparação com critérios de referência, não deixando claro se os valores encontrados são suficientes ou insuficientes para estimar os níveis de saúde

Palavras-chave: Flexibilidade, Crianças; Adolescentes; Brasil.

Abstract

Introduction: Flexibility is a component of physical fitness related to health that has its importance related to the maintenance of functional independence and accomplishment of activities of daily living. **Objectives:** To analyze the existing evidence regarding the behavior of physical capacity flexibility in Brazilian children and adolescents. **Methods:** Virtual Health Library (VHL), Scientific Eletronic Library Online (Scielo), Sportdiscus databases were searched through the EBSCOhost and Pubmed platform. There were 89,553 articles, of which 69,197 were excluded for duplicity, 20,113 for the title, 160 for the abstract and 22 for the qualitative analysis. Five studies were included in the review. **Results:** All articles used the sit-and-reach test to assess flexibility, demonstrating greater flexibility indexes for females. When maturation was considered, more mature adolescents presented higher levels of flexibility. In relation to the age group, the female gender presented a reduction of the levels of flexibility with the passing of the age. **Conclusion:** it was evidenced that there is a lack of information regarding the adequate use of flexibility in the analyzed studies. These do not indicate reference to classify the flexibility, which does not make clear if the values found are sufficient or insufficient to estimate the health levels for this physical capacity.

Keywords: Flexibility, Children; Adolescents; Brazil.

Introdução

A flexibilidade é um componente da aptidão física relacionada à saúde que tem sua importância associada com a manutenção da independência funcional e realização das atividades da vida diária, porém, muitas vezes tem sido negligenciada. A variação dos seus níveis ocorre de acordo com os estímulos, podendo haver redução com o avanço da idade se não houver o estímulo adequado¹.

O aumento e a diminuição da flexibilidade de um indivíduo pode estar atrelada a vários determinantes, sejam fatores endógenos (a idade e o sexo) ou fatores exógenos (a prática de exercício físico, o horário do dia, a temperatura)². Adolescentes do sexo masculino apresentam níveis mais elevados em estágios de maturação mais avançados e o sexo feminino apresenta maiores níveis de flexibilidade quando comparado com o sexo oposto^{3,4}. A prática regular de exercício físico melhora os níveis de flexibilidade⁵, sendo que, praticantes de esportes tendem a apresentar melhores índices de flexibilidade quando comparados com os seus pares não-praticantes de modalidades esportivas⁶.

A manutenção de níveis adequados de flexibilidade apresenta associação na prevenção de problemas posturais, redução na incidência de lesões, sobretudo, na região lombar e dorsal⁷. Níveis insuficientes de flexibilidade podem contribuir para a redução da autonomia funcional e das atividades da vida diária⁷.

O presente estudo partiu da necessidade de se investigar qual o comportamento da flexibilidade em crianças e adolescentes brasileiros, bem como quais os instrumentos utilizados para avaliar esta capacidade física.

Desse modo, esta revisão sistemática tem como objetivo analisar a evidência existente quanto ao comportamento da capacidade física flexibilidade em crianças e adolescentes brasileiros.

Métodos

Protocolo

A presente Revisão Sistemática foi construída com base na metodologia Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA).

Critérios de Elegibilidade

A pergunta e a estratégia utilizadas para compor este estudo tomou por base o modelo *Population, Intervention, Comparison, Outcome* (PICO), com tradução para o português “População, Intervenção, Controle, Desfecho”. Tal modelo é comumente utilizado na Prática Baseada em Evidências e bastante recomendado para a construção de revisões sistemáticas⁸.

Para o estudo atual, utilizou-se: a População de crianças e adolescentes brasileiros, com faixa etária entre sete e 18 anos; a Intervenção aborda estudos que avaliaram a flexibilidade e os devidos instrumentos de avaliação; o Controle não se aplica; e para o Desfecho, foram consideradas as evidências existentes acerca do comportamento da capacidade física flexibilidade em crianças e adolescentes brasileiros.

Foram aplicados de forma independente os seguintes critérios de inclusão: a) artigos originais publicados em periódicos nos idiomas português e inglês até novembro de 2017; b) estudos observacionais (transversais, de caso-controle e de coorte); c) estudos com crianças e adolescentes brasileiros, com faixa etária de sete a 18 anos; d) estudos que avaliaram a aptidão física e a flexibilidade e descreveram o teste/método utilizado para mensurar a flexibilidade; e) estudos com qualquer tamanho de amostra; e) estudos com STROBE $\geq 60\%$, que considera “moderado risco de viés”.

Foram utilizados os seguintes critérios de exclusão: a) estudos em que a população apresentasse patologias específicas, doenças crônicas ou limitações; b) estudos de revisão narrativa, sistemática, overview ou metanálise; c) estudos com animais; d) aqueles que os autores não responderam ao contato, quando necessário; g) aqueles que o resumo ou texto completo não foi localizado ou não estivesse disponível.

Fontes de informação

A Revisão Sistemática foi realizada entre Novembro de 2017 a Março de 2018 nas bases de dados: 1) Biblioteca Virtual em Saúde (BVS); 2) *Scientific Eletronic Library Online* (Scielo); 3) Sportdiscus, através da plataforma EBSCOhost; 4) PubMed.

Busca

A busca de artigos elegíveis nas bases de dados foi realizada por meio da ferramenta de pesquisa avançada disponível em cada base de dados, utilizando as palavras-chave, através da construção de blocos de descritores realizados pelos autores. Todo o processo de busca foi realizado por dois pesquisadores de forma independente e, em seguida, comparado para verificação de valores parcial e total. Nos casos em que houvesse dúvidas, era consultado um terceiro avaliador.

Os descritores foram inseridos em português e inglês. Os termos que compuseram a busca foram: “aptidão física”; “padrões de referência”; “flexibilidade”; “crianças”; “adolescentes”; “teste de aptidão”. Foram utilizados os operadores booleanos “AND” e “OR”. O primeiro foi utilizado para relacionar blocos de “palavra-chave” entre si, já o segundo foi utilizado para adicionar uma palavra de cada bloco na pesquisa avançada.

Para cada base de dados foi utilizada a seguinte estratégia de busca: “Physical Fitness” AND “Reference Standards” AND “Pliability” OR “Flexibility” AND “Child” OR “Children” AND “Adolescent” AND “Exercise Test” AND “Brazil” OR “Brazilian” – “Physical Fitness” AND “Pliability” OR “Flexibility” AND “Child” OR “Children” AND “Adolescent” AND “Exercise Test” AND “Brazil” OR “Brazilian” – “Pliability” OR “Flexibility” AND “Child” OR “Children” AND “Adolescent” AND “Exercise Test” AND “Brazil” OR “Brazilian”.

O processo de criação de bibliotecas específicas (identificação, exclusão dos estudos duplicados, divisão e organização dos resultados de cada base) foi realizado através de tabulação em planilha eletrônica.

Seleção de Estudos

O processo de seleção dos estudos também foi realizado por dois pesquisadores de forma independente. No primeiro momento, os critérios de inclusão foram aplicados para a leitura dos títulos e dos resumos. Em seguida, aplicou-se os critérios de inclusão para os textos completos dos artigos que foram selecionados para

serem lidos na íntegra. Por se tratar de uma revisão por pares, em caso de dúvidas a respeito da inclusão de artigos, os dois pesquisadores discutiam sobre o mesmo. Nos casos em que a dúvida permanecesse, um terceiro pesquisador foi consultado.

O processo de estratificação, elegibilidade, seleção, avaliação qualitativa e os estudos incluídos na revisão estão apresentados na figura 1.

Processo de coleta de dados

O processo de extração dos dados dos artigos foi realizado pelos dois pesquisadores de forma independente. Em seguida, estes dados foram confrontados e organizados em uma só tabela.

Risco de viés em cada estudo

O processo de avaliação do risco de viés/qualidade metodológica dos estudos inseridos foi realizado por dois autores de maneira independente. O instrumento utilizado foi a lista de verificação do STROBE, que abrange 22 critérios para determinar o risco de viés/qualidade metodológica do estudo. Este avalia a qualidade da pesquisa observacional, fazendo questionamentos que auxiliam na identificação de riscos possíveis de viés de seleção, de informação, de mensuração e confundidores⁹.

O procedimento de utilização do STROBE seguiu o seguinte parâmetro: para cada critério avaliado, foram atribuídas notas de 0 quando a resposta era “não” e 1 quando a resposta era “sim”. Ao final da classificação, foi gerado um escore para cada estudo com base nas notas de cada critério. Os critérios que não foram aplicáveis para o estudo avaliado ou os aspectos que não foram reportados foram excluídos do cálculo para determinar o escore final da qualidade metodológica/risco de viés¹⁰.

A qualidade dos estudos foi classificada em: alta qualidade metodológica/baixo risco de viés (escore final $\geq 70\%$), moderada qualidade metodológica/moderado risco de viés (escore final $\geq 60\%$) e baixa qualidade metodológica/alto risco de viés (escore final $< 60\%$). Sendo que esta etapa foi realizada por dois revisores de modo independente e os casos de discordância foram resolvidos por debate entre os mesmos e no caso de manutenção da dúvida, foi consultado um terceiro avaliador.

Resultados

Ao final das buscas nas bases de dados a partir dos descritores anteriormente especificados, foram identificados 89.553 estudos sendo excluídos 69.197 por duplicação. À medida que os critérios de inclusão e exclusão foram aplicados para a

elegibilidade dos estudos, foram excluídos 20.113 pelo título e 160 pelo resumo, restando 83 artigos para análise integral. Após essa análise foram excluídos 56 estudos: em virtude da faixa etária dos avaliados ($n=4$), da nacionalidade da população investigada ($n=40$), da presença de indivíduos com alguma patologia ($n=6$), por se tratar de um estudo de revisão ($n=1$) e por não obter-se resposta dos autores dos estudos ($n=5$). No final, 27 artigos originais foram incluídos para a análise qualitativa. Destes, 22 foram excluídos por não atingirem 60% na avaliação do STROBE e 5 estudos foram incluídos na revisão (Figura 1).

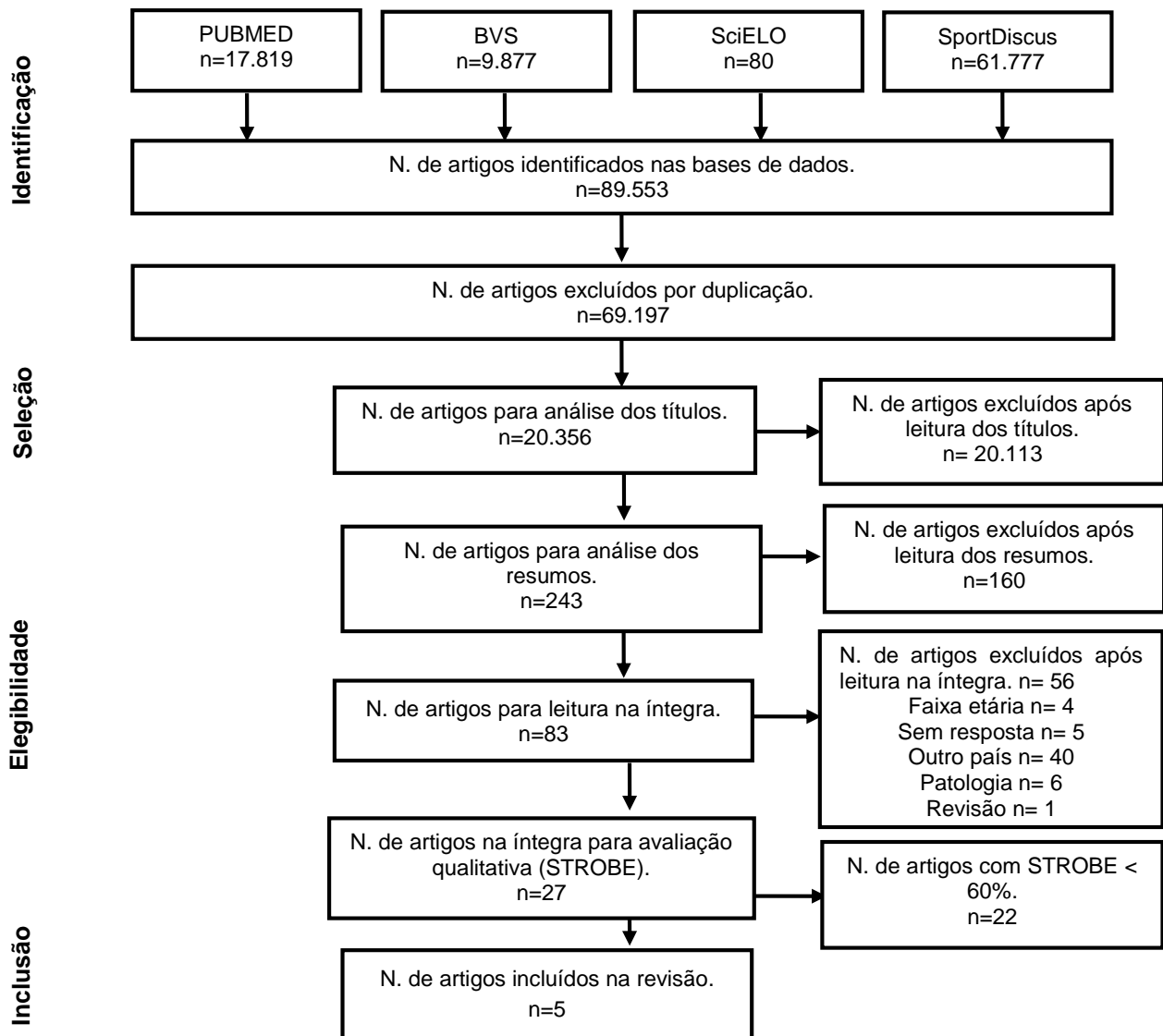


Figura 1. Fluxograma da seleção dos estudos considerando os critérios de inclusão e exclusão.

Características dos estudos

Dos cinco estudos incluídos, todos tiveram delineamento transversal, quatro tiveram sua amostra composta por ambos os sexos e um avaliou somente o sexo masculino. Sendo que o tamanho da amostra dos estudos, variou entre 270 e 1.348, em sua maior parte composta por adolescentes (Tabela 1).

Apesar dos estudos inclusos apresentarem diferentes objetivos primários (Tabela1), prevalecendo o foco na avaliação da aptidão física, todos os estudos avaliaram o componente flexibilidade utilizando o mesmo teste. (Tabela 1). Verificou-se que a região Sul do Brasil, apresentou um maior número de publicação sobre a flexibilidade, com três estudos^{11,12,13} (Tabela 1).

Também observou-se um maior número de estudos em que os participantes do sexo feminino apresentaram melhores resultados no teste que avaliou a flexibilidade, quando comparado ao sexo masculino (Tabela 1). Os jogadores de futebol indoor e voleibol apresentaram melhores índices na flexibilidade quando comparado com os jogadores de basquetebol e handebol. Os praticantes de esportes apresentaram maiores índices que a população em geral (Tabela 1).

Tabela 1. Características descritivas dos estudos inclusos.

Referência	Local do estudo	População (faixa etária)	Sexo (F/M)	Objetivo primário do estudo	Teste utilizado para avaliar a FLEX	Resultado
Evidências de estudos transversais (n=5)						
(Dumith, Azevedo Júnior e Rombaldi, 2008) ¹¹	Rio Grande/RS	1.132 escolares (11 ± 2 anos)	548/584	Analisar os componentes de aptidão física relacionada à saúde de acordo com características como sexo, idade, rede de ensino (pública ou privada) e área geográfica (rural ou urbana), em indivíduos de sete a 15 anos de idade.	Sentar e alcançar	A flexibilidade foi maior para as meninas, havendo redução entre 8 e 10 anos e reduzindo após essa idade.
(Silva, Petroski e Gaya, 2013) ⁷	23 estados do Brasil mais o Distrito Federal	1.348 adolescentes (12,3 ± 1,3 anos)	NA/1.348	Comparar as características antropométricas e de aptidão física de adolescentes brasileiros que praticam esportes em quadra de equipe e comparar parâmetros específicos obtidos para adolescentes com dados da população em geral.	Sentar e alcançar	Os jogadores de futebol e voleibol apresentaram melhores valores na flexibilidade quando comparado com os jogadores de basquetebol e handebol. Quando comparado os praticantes de esportes com a população em geral, os praticantes obtiveram maiores índices do que a população em geral.

Média; ±: desvio-padrão; FLEX: flexibilidade; F: feminino; M: masculino; RS: Rio Grande do Sul; NA: não se aplica.

Tabela 1. Características descritivas dos estudos inclusos. (continuação)

Referência	Local do estudo	População (faixa etária)	Sexo (F/M)	Objetivo primário do estudo	Teste utilizado para avaliar a FLEX	Desfecho
Evidências de estudos transversais (n=5)						
(Minatto, Petroski e Silva, 2013;2016)	São Bonifácio/SC	270 adolescentes (10-17 anos)	129/141	Analisar o perfil da aptidão física relacionada à saúde segundo os estágios de maturação sexual em adolescentes brasileiros (10 a 17 anos) residentes em uma cidade de pequeno porte e de colonização germânica.	Sentar e alcançar	Para os adolescentes do sexo masculino pertencentes aos estágios de maturação mais avançados, obtiveram melhores resultados no teste de flexibilidade. Em relação ao sexo feminino a flexibilidade manteve-se estável durante o período puberal.
	São Bonifácio/SC	277 adolescentes (10-17 anos)	132/145	Identificar o perfil da aptidão física relacionada à saúde de adolescentes brasileiros (10-17 anos), de origem étnica germânica e descrever a prevalência daqueles com baixa aptidão física, de acordo com o sexo e idade	Sentar e alcançar	Para o sexo masculino houve diferença da flexibilidade entre as idades. Sendo a taxa mais baixa de 14 anos, diferindo dos 15 anos ($p < 0,05$) e 16 anos ($p < 0,05$). No que se refere ao sexo feminino, a flexibilidade manteve-se estável durante a adolescência.
(Joaquim, Santos e Rosa, 2017)	Cidade do interior de São Paulo	307 crianças (7-10 anos)	149/158	Verificar se existe correlação entre nível de flexibilidade e desempenho da agilidade em crianças escolares de sete a 10 anos e identificar possíveis diferenças nos escores médios de cada capacidade física e perfil antropométrico entre meninos e meninas.	Sentar e alcançar	Não foram encontradas diferenças para níveis de flexibilidade.

Média; \pm : desvio-padrão; FLEX: flexibilidade; F: feminino; M: masculino; SC: Santa Catarina; NA: não se aplica.

Risco de viés em cada estudo

De acordo com a lista de verificação do STROBE, três estudos ^{7,12,14} apresentaram classificação moderada de risco de viés (escore final $\geq 60\%$) e dois ^{11,13} apresentaram baixo risco de viés (escore final $\geq 70\%$) (Tabela 2).

Tabela 2. Avaliação do risco de viés dos estudos inclusos, utilizando o STROBE.

Autor	1		2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12					13			14		15	16			17	18	19	20	21	22	Score final*(%)	Classificação
	a	b					A							A	b	C	d	e	a	b	c	a	B		a	b	c								
(Dumith, Azevedo Junior e Rombaldi, 2008) ¹¹	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	75	Baixo risco de viés	
(Silva, Petroski e Gaya, 2013) ⁷	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	62,5	Moderado risco de viés	
(Minatto, Petroski e Silva, 2013) ¹²	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	62,5	Moderado risco de viés	
(Minatto, Petroski e Silva, 2016) ¹³	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	81,3	Baixo risco de viés	
(Joaquim, Santos e Rosa, 2017) ¹⁴	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	62,5	Moderado risco de viés	

0. Não; 1. Sim; $\geq 0,70$: baixo risco de viés; $\geq 0,60$: moderado risco de viés; $< 0,60$ elevado risco de viés; * para determinar o escore total, considerou-se a seguinte equação: (total de respostas positivas/ total de questões consideradas para aquele estudo*100).

Discussão

Dos cinco estudos analisados, três^{7,12,14} obtiveram risco moderado de viés/moderada qualidade metodológica, enquanto os outros dois^{11,13} foram considerados com baixo risco de viés/alta qualidade metodológica, levando em consideração a avaliação subjetiva do STROBE.

Com base nos cinco artigos incluídos nesse estudo, resultantes da avaliação qualitativa, evidencia-se a necessidade de estudos sobre a flexibilidade em crianças e adolescentes brasileiros, que utilizem padrões de referência para classificação dos níveis dessa capacidade. Entende-se que padrões de referência podem ser utilizados como um importante instrumento de comparação e atribuição de significado nas alterações da flexibilidade em crianças e adolescentes¹⁵.

Guedes et al.¹⁶ apontam que algumas propostas foram apresentadas como forma de estabelecer pontos de corte que possam ser empregados nas análises referenciadas por critérios, dentre elas, South Carolina Physical Fitness Test, Fit Youth Today, do Physical Best e do Fitnessgram. Apesar de nenhuma delas ter sido padronizada para a população brasileira, a proposta do Fitnessgram é a considerada mais aceita em todo o mundo, empregada em vários outros estudos¹⁶. No Brasil, foi criado o Projeto Esporte Brasil (PROESP/Brasil) com o objetivo de avaliar os padrões de desenvolvimento corporal, estado nutricional, aptidão física relacionada à saúde e ao desempenho atlético em crianças e adolescentes brasileiros¹⁷.

Apesar de os cinco estudos analisados terem utilizado o mesmo teste para avaliar a flexibilidade (sentar e alcançar), dois^{12,13} seguiram padronização do Fitnessgram, avaliando uma perna de cada vez, enquanto que os demais seguiram a padronização original do teste. O que, talvez, se justifique pelo fato de ser o teste um dos testes mais utilizados para avaliação da flexibilidade, por possuir fácil aplicação, baixo custo operacional e curta duração²¹.

Quanto ao ponto de referência para a classificação, nenhum dos artigos apresenta a classificação dos níveis da flexibilidade encontrados.

Em relação aos desfechos encontrados nos estudos, identificou-se que o sexo feminino apresenta melhores níveis de flexibilidade quando comparado com o sexo oposto^{11,13}. Corroborando esse achado, o estudo de Ortega et al.²² identificou maiores índices de flexibilidade para o sexo feminino, quando comparado com o sexo masculino em adolescentes europeus. Um estudo realizado na América Latina

encontrou resultados semelhantes em crianças e adolescentes, mostrando que o sexo feminino apresentou melhor desempenho na flexibilidade quando comparado ao sexo oposto²¹. Em contrapartida, no estudo de Joaquim, Santos e Rosa¹⁴ não foram encontradas diferenças entre os sexos.

No estudo de Minatto, Petroski e Silva¹², observou-se que no sexo masculino os que se encontravam em estágios mais avançados de maturação apresentaram melhores resultados na flexibilidade. Para o sexo feminino essa variação não foi percebida, mantendo-se constante. Por outro lado, Philippaerts et al.²² apontaram uma redução na flexibilidade do sexo masculino com o progresso da puberdade, observando que esta pode ocorrer antes mesmo do pico de velocidade do crescimento, com possibilidade de estabilização após este período.

No estudo de Silva, Petroski e Gaya⁷ os jogadores de futebol indoor e voleibol apresentaram melhores índices na flexibilidade quando comparado com os jogadores de basquetebol e handebol. Quando comparado os praticantes de esportes com a população em geral, os praticantes obtiveram maiores índices do que a população em geral.

Apesar de o foco da presente revisão ter sido estudos com crianças e adolescentes brasileiros, faltam informações a respeito de algumas regiões que permitam caracterizar o país. Com base na metodologia utilizada, existe apenas um trabalho de mapeamento do Brasil⁷, dois de Santa Catarina^{12,13}, um do Rio Grande do Sul¹¹, e um de São Paulo¹⁴.

Conclusão

Ao analisar os estudos, ficou evidenciado que, com base na metodologia utilizada, poucos são os estudos que abordam a capacidade física flexibilidade. Sendo possível concluir que a flexibilidade não está sendo adequadamente analisada nos estudos, visto que vem sendo tratada como coadjuvante sugerindo o mascaramento de sua real importância.

Também ficou evidenciado que faltam informações quanto ao uso adequado da flexibilidade nas referências dos trabalhos, visto que não existe uma comparação com um padrão de referência. Os estudos não apontam nenhuma referência para classificar a flexibilidade, o que não deixa claro se os valores encontrados são suficientes ou insuficientes para estimar os níveis de saúde.

Talvez seja necessária a criação de um critério de referência de aptidão física e seus componentes para crianças e adolescentes brasileiros, já que os estudos analisados não fazem referência à população de todo o território nacional, inviabilizando sua referência para todas as regiões.

REFERÊNCIAS

1. Montenegro CM, Carvalho GA. Avaliação da flexibilidade em escolares do ensino fundamental na cidade de Manaus-AM. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. 2014;22(2):5-12.
2. Andreasi V, Michelin E, Rinaldi AEM, Burini RC. Physical fitness and associations with anthropometric measurements in 7 to 15-year-old school children. *Jornal de Pediatria*. 2010;86(6):497-502.
3. Minatto G, Petroski E, Silva D. Gordura corporal, aptidão muscular e cardiorrespiratória segundo a maturação sexual em adolescentes brasileiros de uma cidade de colonização germânica. *Revista Paulista de Pediatria*. 2013;31(2):189-97.
4. Schubert A, Januario RSB, Casonatto J, Sonoo CN. Aptidão física relacionada à prática esportiva em crianças e adolescentes. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2016;22(2):142-146.
5. Seco JA, et al. Long-term physical activity training program increases strength and flexibility, and improves balance in older adults. *Rehabilitation nursing: the official journal of the Association of Rehabilitation Nurses*. 2013;38(1):37-47.
6. Silva DAS, Petroski EL, Gaya ACA. Anthropometric and physical fitness differences among Brazilian adolescents who practise different team court sports. *Journal of Human Kinetics*. 2013;36(1):77-86.
7. Minatto G, Ribeiro RR, Achour Junior A, Santos KD. Idade, maturação sexual, variáveis antropométricas e composição corporal: influências na flexibilidade. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. 2010;12:151-8.
8. Santos CMC, Pimenta CBA, Nobre MRC. A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. *Revista Latino-Americana de Enfermagem Ribeirão Preto*. 2007;15(3):508-511.
9. Vandembroucke JP, von Elm E, Altman DG, Gøtzsche PC, Mulrow CD, Pocock SJ, Poole C, Schlesselman JJ, Egger M; Iniciativa STROBE. Fortalecimento do Relatório de Estudos Observacionais em Epidemiologia (STROBE): explicação e elaboração. *Public Library of Science medicine*. 2007;147(8):163-94.
10. Von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandembroucke JP; Iniciativa STROBE. Declaração de Fortalecimento do Relatório de Estudos Observatórios em Epidemiologia (STROBE): diretrizes para relatar estudos observacionais. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2008;61(4):344-9.
11. Dumith SC, Azevedo Júnior MR, Rombaldi AJ. Aptidão física relacionada à saúde de alunos do ensino fundamental do município de Rio Grande, RS, Brasil. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2008;14(5):454-459.

12. Minatto G, Petroski E, Silva D. Gordura corporal, aptidão muscular e cardiorrespiratória segundo a maturação sexual em adolescentes brasileiros de uma cidade de colonização germânica. *Revista Paulista de Pediatria*. 2013;31(2):189-97.
13. Minatto G, Petroski EL, Silva DAS. Health-related physical fitness in Brazilian adolescents from a small town of German colonization. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*. 2016;9(2):67-74.
14. Joaquim AG, Santos AR, Rosa LF. Correlação entre nível de flexibilidade e desempenho na agilidade em escolares de 7 a 10 anos: um estudo transversal. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. 2017;11(71):997-1005.
15. Silva S, Beunen G, Maia J. Valores normativos do desempenho motor de crianças e adolescentes: o estudo longitudinal-misto do Cariri. *Revista Brasileira de Educação Física e esporte, São Paulo*. 2011;25(1):111-25.
16. Guedes DP, Miranda Neto JT, Germano JM, Lopes V, Martins e Silva, AJR. Aptidão física relacionada à saúde de escolares: programa FITNESSGRAM. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2012;18(2).
17. Gaya ACA, Gaya AR. Projeto esporte Brasil: manual de testes e avaliação. Porto Alegre: UFRGS, 2016.
18. Projeto Esporte Brasil. PROESP. Brasil 2015; Disponível em: <https://www.ufrgs.br/proesp/index.php> > [09 abril 2018].
19. Ribeiro CCA, Abad CCC, Barros RV, Neto TLB. Nível de flexibilidade obtida pelo teste de sentar e alcançar a partir de estudo realizado na Grande São Paulo. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. 2010;12(6):415-421.
20. Ortega FB et al. Physical fitness levels among European adolescents: the HELENA study. *British Journal of Sports Medicine*. 2011;45(1):20-29.
21. Ramos-Sepúlveda JA, Ramírez-Vélez R, Correa-Bautista JE, Izquierdo M, García-Hermoso A. (2016). Physical fitness and anthropometric normative values among Colombian-Indian schoolchildren. *BioMed Central Public Health*. 2016;16(1):962.
22. Philippaerts RM, Vaeyens R, Janssens M, Renterghem RV, Marthys D, Craen R, et al. The relationship between peak height velocity and physical performance in youth soccer players. *Journal of Sports Sciences*. 2006;24(3), 221-230.

1.2 CAPÍTULO II

Artigo Original

Aptidão cardiorrespiratória em crianças e adolescentes do Nordeste do Brasil: um estudo piloto

Cardiorespiratory fitness in children and adolescents from Northeast region of Brazil: a pilot study

Aptidão cardiorrespiratória em jovens

Kenia Rejane de Oliveira Batista^a

Mona Gizelle Dreger de Oliveira^a

Josiene de Oliveira Couto^a

Nara Michelle Moura Soares^b

Roberto Jerônimo dos Santos Silva^a (rjeronimoss@gmail.com)

^a Universidade Federal de Sergipe, Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Núcleo de Pesquisa em Aptidão Física, Saúde e Desempenho de Sergipe, Grupo de Estudos UFS em Movimento, São Cristóvão, Sergipe, Brasil

^b Universidade Tiradentes, Aracaju, Sergipe, Brasil

CAAE 66997917.8.0000.5546 e parecer n.º 2.164.559 - Comitê de Ética da Universidade Federal de Sergipe

Bolsa de Mestrado – Fundação de Apoio à Pesquisa e à Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe (FAPITEC)

Contagem eletrônica do total de palavras: 3.370 palavras

Resumo

Aptidão cardiorrespiratória é um importante indicador da condição de saúde. Objetivou-se verificar a capacidade cardiorrespiratória, conforme grupo etário e sexo, em crianças e adolescentes da Região Nordeste do Brasil. Trata-se de um estudo com delineamento transversal. A amostra foi composta por 195 adolescentes, de ambos os sexos, com média de idade de $11,75 \pm 3,0$ anos. Para caracterização dos participantes, utilizou-se um questionário elaborado pelos pesquisadores para verificar sexo, idade e nível socioeconômico. Em seguida, os participantes foram submetidos a avaliação antropométrica, de forma a estimar o estágio maturacional por meio do Pico de Velocidade de Crescimento (PVC). Aplicou-se o teste de vai-e-vem de 20 metros para a estimativa da capacidade cardiorrespiratória (VO_2). ANOVA two-way aplicada com amostra dividida em dois momentos (“até 13 anos” e “acima de 13 anos”). Foi aplicado contraste polinomial para identificar o tipo de tendência para a aptidão cardiorrespiratória e contraste simples para comparações múltiplas. Todos os procedimentos foram realizados utilizando o SPSS versão 22.0, considerando o nível de significância de 5%. No grupo etário “acima dos 13 anos”, encontrou-se efeito significativo do comportamento da variável “ VO_2 ” conforme as variáveis “sexo” [$F(1, 45) = 5,54, p = 0,02, r = 0,33$] e “idade” [$F(4, 45) = 3,37, p = 0,02, r = 0,48$]. O contraste polinomial revelou tendência linear para o VO_2 em relação à idade de corte de 13 anos ($p = 0,04$). O contraste simples identificou comportamento crescente da capacidade cardiorrespiratória em relação aos grupos etários de 15 e 16 anos quando comparados ao grupo de 14 anos. Conclui-se que, no grupo “acima de 13 anos”, a capacidade cardiorrespiratória sofreu efeito significativo do “sexo” e da “idade”.

Palavras-chave: Aptidão cardiorrespiratória; Criança; Adolescente.

Abstract

Cardiorespiratory fitness is a determinant of health. The aim of this study was to verify the cardiorespiratory fitness according to age and sex in children and adolescents from Northeast region of Brazil. This is a cross-sectional study. The sample consisted of 195 adolescents of both sexes (aged 11.75 ± 3.0). A questionnaire was used to characterize the participants and an anthropometric evaluation was applied for maturational definition by the Peak of Growth Velocity (PVC). The shuttle run 20-meter test was used to estimate cardiorespiratory fitness. Two-way ANOVA was applied according to age ("up to 13 years" and "above 13 years") to verify the differences between the age groups. Polynomial contrast was used to identify the type of tendency for cardiorespiratory fitness, and simple contrast for multiple comparisons. All procedures were performed using SPSS version 22.0, considering the significance level of 5%. In the children with age "above 13 years" there was a significant effect of the "VO₂" according to "sex" ($F(1, 45) = 5.54, p = 0.02, r = 0.33$) and "age" ($F(4, 45) = 3.37, p = 0.02, r = 0.48$). The polynomial contrast revealed a linear trend for VO₂ in relation to the age of cut of 13 years ($p = 0.04$). The simple contrast identified increased cardiorespiratory fitness in 15 and 16 year age groups when compared to the 14 year group. Based on the group studied, it was concluded that in the "above 13 years" group, cardiorespiratory fitness had a significant effect on "sex" and "age".

Keywords: Cardiorespiratory fitness; Child; Adolescents.

Introdução

De acordo com a Organização Mundial da Saúde¹, a adolescência é o período de transição entre a infância e a vida adulta, compreendido entre os dez e os 19 anos de idade, em que ocorrem alterações somáticas, psicológicas e sociais. Sendo que tais alterações podem ocorrer em ritmos e proporções diferentes entre os indivíduos, independente do sexo, porém, a ordem em que acontecem as mudanças é relativamente a mesma².

Dessa forma, o estudo da aptidão física relacionada à saúde e seus componentes morfológicos, musculares, motores, cardiorrespiratórios e metabólicos não podem ser considerados sem entender a variável maturação, sobretudo por esta ser um marcador de saúde confiável e consistente na infância e na adolescência^{3,4}.

Ferrari et al.⁵ apontam que a aptidão cardiorrespiratória em crianças e adolescentes brasileiros têm seu nível diminuído nas últimas décadas. Este índice está relacionado com o aumento dos fatores de risco cardiovasculares e com a síndrome metabólica em adolescentes, bem como com a condição de risco cardiovascular na vida adulta⁶⁻⁸.

Ferreira et al.⁹ afirmam que o estudo das particularidades do desempenho físico e aptidão cardiorrespiratória em crianças e adolescentes é indispensável, visto a necessidade de se formular ações promotoras de saúde para incentivar a prática de atividade física, bem como outros hábitos considerados saudáveis.

O presente estudo partiu da necessidade de investigar qual o comportamento da capacidade cardiorrespiratória em crianças e adolescentes, bem como verificar sua relação com o grupo etário e o sexo.

Partindo do exposto, o objetivo do estudo foi verificar o comportamento da aptidão cardiorrespiratória conforme grupo etário e sexo em crianças e adolescentes da Região Nordeste do Brasil.

Metodologia

População e Amostra

Trata-se de um estudo piloto com delineamento transversal, realizado com crianças e adolescentes matriculados em escolas de ensino fundamental e médio da Rede Pública Estadual de Aracaju-SE, sob autorização da diretoria das escolas.

Três escolas foram escolhidas por conveniência e a amostra foi composta por 195 adolescentes de ambos os sexos, com média de idade de $11,75 \pm 3,0$ anos. Os critérios de inclusão adotados foram: ter idade maior que sete e menor que 19 anos, estar regularmente matriculado na instituição de ensino, possuir autorização dos pais ou responsável por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e assinar o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido.

Admitiu-se como critério de exclusão: apresentar alguma incapacidade clínica e ou física que comprometesse a realização dos testes e o não preenchimento de informações fundamentais como idade e sexo no instrumento de identificação.

Instrumentos de coleta de dados

Para coleta de dados, foi utilizado um questionário de caracterização dos participantes, elaborado pelos pesquisadores, com questões referentes ao sexo e a idade dos participantes. Em seguida, foi realizada uma avaliação antropométrica com aferição das medidas de massa corporal, estatura, altura tronco-cefálica e comprimento de membros inferiores, todas mensuradas seguindo a padronização sugerida pela Sociedade Internacional para o Progresso da Cineantropometria¹⁰, e utilizadas para o cálculo do Pico de Velocidade de Crescimento (PVC)¹¹. Para a caracterização da capacidade cardiorrespiratória foi aplicado o teste de vai-e-vem de 20 metros, conforme preconizado por Léger & Lambert¹².

Os procedimentos foram conduzidos de acordo com a Declaração de Helsinki e a resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, sendo analisado e aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Sergipe (parecer n.º 2.164.559).

Procedimentos estatísticos

Para interpretação dos dados e caracterização dos participantes foi utilizada a análise descritiva, através da média, desvio padrão e intervalo de confiança. Verificou-se as diferenças entre os momentos de observação de cada variável (sexo, idade, VO_2) utilizando a análise de variância para medidas independentes em dois momentos

(ANOVA two-way), tomando-se por referência de corte o último ponto de interação observado na distribuição. Utilizou-se contraste polinomial para identificar o tipo de tendência, e contraste simples para comparações múltiplas, tomando-se a linha de base de cada grupo como referência. Foi considerado um nível de significância de 5%. Todos os procedimentos foram realizados utilizando o software SPSS versão 22.0 para Windows.

Resultados

Foram observadas 206 crianças e adolescentes, sendo nove excluídas por não terem preenchido a idade no questionário e duas por não terem comparecido no dia da bateria de testes. Para este estudo, foi utilizada uma amostra de 195 crianças e adolescentes, dos quais aproximadamente metade (52,3%) eram do sexo feminino.

A tabela 1 aponta que as meninas “até 13 anos” apresentaram média de VO_2 de $28,91 \pm 2,35$ (IC95%: 28,35 - 29,48). Já as meninas “acima de 13 anos” apresentaram média de VO_2 igual a $29,04 \pm 1,61$ (IC95%: 28,46 - 29,62). Também pôde-se observar que os meninos “até 13 anos” apresentaram média de “ VO_2 ” igual a $28,87 \pm 2,77$ (IC95%: 28,21 - 29,53), enquanto que, os meninos “acima de 13 anos” apresentaram média de VO_2 igual a $30,38 \pm 2,89$ (IC95%: 29,13 - 31,63).

Tabela 1: Idade, pico de velocidade de crescimento e consumo máximo de oxigênio em crianças e adolescentes do município de Aracaju, SE, 2017.

VARIÁVEIS	Feminino		Masculino	
	≤ 13 anos	> 13 anos	≤ 13 anos	> 13 anos
N	70	32	70	23
IDADE (anos)				
Média	10,43	15,50	10,10	15,61
SD	2,00	1,55	1,97	1,03
IC95%	9,95 – 10,91	14,94 – 16,06	9,63 – 10,57	15,16 – 6,06
PVC (anos)				
Média	-3,22	-0,19	-3,66	0,42
SD	1,42	0,88	1,29	0,78
IC95%	-3,55 – -2,88	-0,51 – 0,13	-3,96 – -3,35	0,08 – 0,75
VO_2 (mL/Kg.min)				
Média	28,91	29,04	28,87	30,38
SD	2,35	1,61	2,77	2,89
IC95%	28,35 – 29,48	28,46 – 29,61	28,21 – 29,53	29,13 – 31,63

Para a divisão etária dos grupos, utilizou-se como referência o ponto de interação entre o PVC e idade nos grupos masculino e feminino, sendo assim, foram identificados três pontos de interação na distribuição, conforme Figura 1, aos sete, aos 10 e aos 13 anos. O último ponto de interação observado foi utilizado para dividir

os participantes em “até 13 anos” e “acima de 13 anos”, visto que a idade de 13 anos coincide com a média de idade em que é indicada a diferenciação maturacional apontada pela literatura¹³.

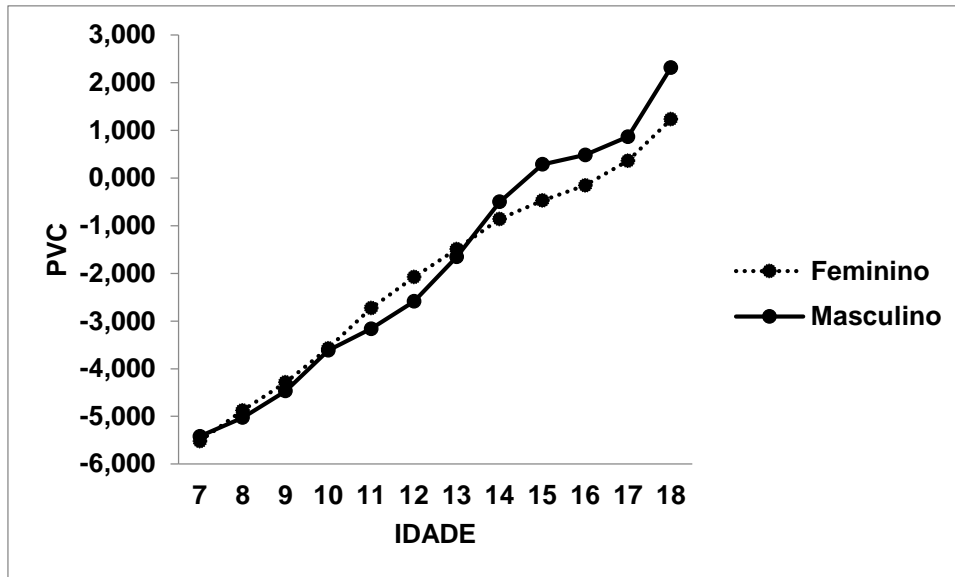


Figura 1: Interação entre Idade e PVC a partir das médias em crianças e adolescentes de Aracaju em 2017.

A partir da verificação da idade de interação foi realizada uma Anova Two-way em dois momentos para verificar o comportamento da capacidade cardiorrespiratória conforme a idade e o sexo, utilizando a idade dicotomizada em “até 13 anos” e “acima de 13 anos”, como referência para o modelo de análise.

No primeiro momento de observação, caracterizado pelos menores de 13 anos, conforme apresentado pela Tabela 2, não foram observados efeitos significativos da variável “sexo” sobre a variável “VO₂” [$F(1, 126) < 0,01$, $p = 0,98$]. Do mesmo modo, não foram encontrados efeitos significativos da variável “idade” sobre a variável “VO₂” [$F(6, 126) = 1,35$, $p = 0,24$]. Verificou-se que não houve significância no efeito de interação entre o “sexo” e a “idade” para o grupo etário [$F(6, 126) = 1,83$, $p = 0,10$].

Tabela 2: Comportamento da capacidade cardiorrespiratória em Crianças e Adolescentes de Aracaju em dois momentos de observação (“até 13 anos” e “acima de 13 anos”) conforme sexo e idade.

Idade de Interação PVC	df	Soma dos Quadrados	Quadrado Médio	F	Sig.	Eta parcial quadrado	Tamanho do Efeito
≤ 13 anos							
Sexo	1	0,01	,005	<0,01	0,98	0,00	0
Idade	6	51,21	8,54	1,35	0,24	0,06	0,25
Sexo * Idade	6	69,37	11,56	1,83	0,10	0,08	0,28
Erro	126	795,68	6,32	-	-	-	-
> 13 anos							
Sexo	1	23,92	23,92	5,54	0,02	0,11	0,33
Idade	4	58,33	14,58	3,37	0,02	0,23	0,48
Sexo * Idade	4	14,38	3,60	0,83	0,51	0,07	0,26
Erro	45	194,50	4,32	-	-	-	-

Como pode ser verificado na Figura 2-A, no momento “até 13 anos”, existem três pontos de interação entre os grupos, apontando um comportamento aleatório para a capacidade cardiorrespiratória quando realizada a comparação entre os sexos.

Ainda na Figura 2-A, no grupo “até 13 anos”, o contraste polinomial aponta que não existe tendência de variação positiva, ou negativa, para o comportamento da aptidão cardiorrespiratória em relação à idade. Também na Figura 2-A, observou-se através do contraste simples para comparações múltiplas, tomando-se por linha de base o grupo etário de sete anos, que há um comportamento aleatório do “VO₂”, reforçando que não houve tendência neste grupo etário.

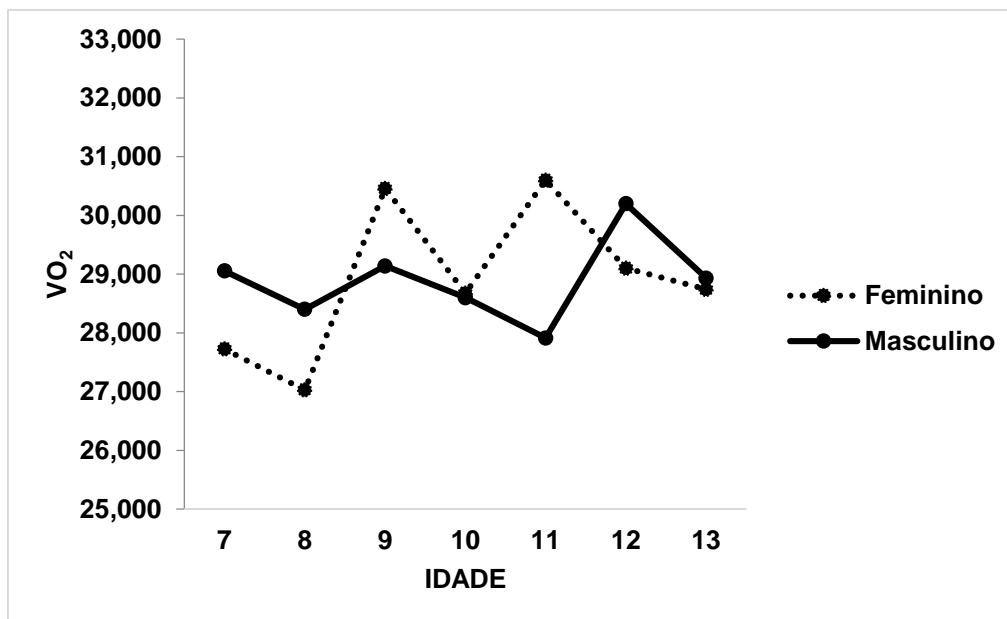


Figura 2-A: Comportamento da capacidade cardiorrespiratória “até os 13 anos”.

A tabela 2 também apresenta o comportamento do grupo etário “acima dos 13 anos”, onde foram encontrados efeitos significativos da variável “sexo” sobre a variável “VO₂” [$F(1, 45) = 5,54, p = 0,02$]. Também foram encontrados efeitos significativos da variável “idade” sobre a variável “VO₂” [$F(4, 45) = 3,37, p = 0,02$] e que não houve significância no efeito de interação entre as variáveis “sexo” e “idade” sobre o “VO₂” [$F(4, 45) = 0,83, p = 0,51$].

O contraste polinomial no grupo “acima de 13 anos” (Figura 2-B), identificou que existe uma tendência linear positiva para o comportamento do VO₂ em relação ao grupo etário de 14 anos quando comparado aos demais grupamentos etários. Ao aplicar o contraste simples para comparações múltiplas, tomando por base o grupo etário de 14 anos, ficou evidenciado um comportamento crescente da capacidade cardiorrespiratória, quando comparado aos grupos etários de 15 anos e de 16 anos.

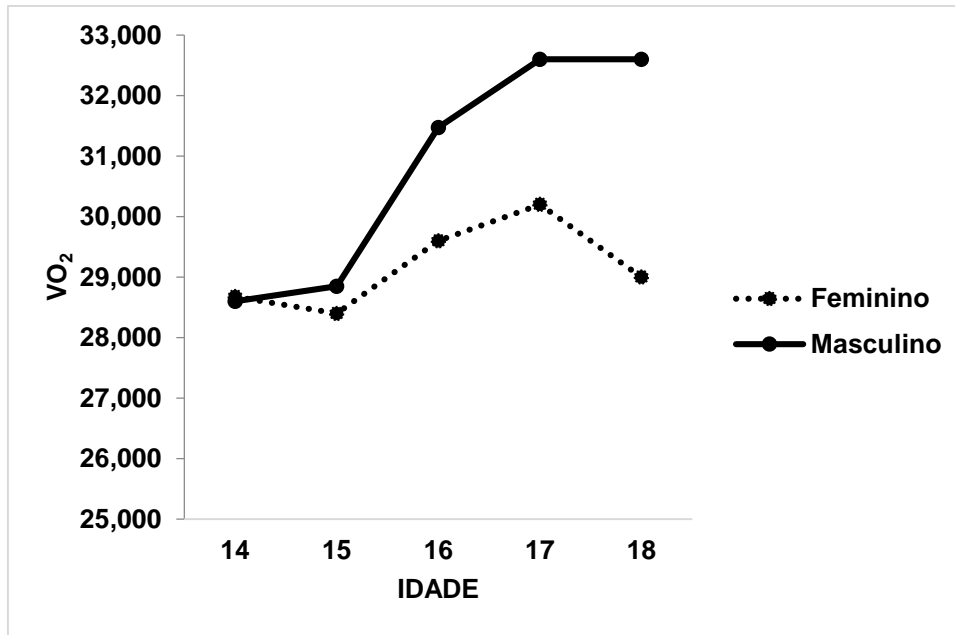


Figura 2-B: Comportamento da capacidade cardiorrespiratória “acima dos 13 anos”.

Discussão

Este estudo apontou que a capacidade cardiorrespiratória tem um comportamento aleatório até os 13 anos, em ambos os sexos, indicando que para o grupo etário acima de 13 anos, a aptidão cardiorrespiratória nos adolescentes do sexo masculino tende a aumentar, mas em adolescentes do sexo feminino aumenta apenas até os 17 anos. Também foi identificado que o comportamento da capacidade cardiorrespiratória no sexo masculino é superior ao sexo feminino para o grupo acima dos 13 anos.

Considerando a resposta geral da capacidade cardiorrespiratória, o estudo de Armstrong e Welsman¹⁴ afirmam que o VO_2 relativo à massa corporal em meninos com idades de 11 a 18 anos apresenta variações, e nas meninas ocorre um declínio progressivo após esse período, o que demonstra que a maturação não influencia no comportamento do VO_2 em ambos os sexos.

Já Silva e Petroski¹⁵ ao analisarem a aptidão cardiorrespiratória em crianças e adolescentes durante a puberdade, observaram que no sexo masculino ocorre uma estabilidade nesta variável relativo à massa corporal e à massa magra, e no sexo feminino há um declínio no comportamento do VO_2 , mesmo com aumento do estadiamento maturacional.

Em um estudo realizado em 10 países europeus, foram apresentados resultados semelhantes ao presente estudo em adolescentes de 12 a 17 anos de ambos os sexos, onde os níveis dos componentes da aptidão física foram maiores em meninos do que em meninas, com exceção da flexibilidade, sendo também crescente com o aumento da idade¹⁶.

O atual estudo apresenta resultados similares aos encontrados por Armstrong e Welsman¹⁴, quando demonstra um comportamento aleatório da capacidade cardiorrespiratória em crianças e adolescente até os 13 anos e quando apresenta o declínio progressivo do desta aptidão nas meninas a partir dos 17 anos.

A diferença entre a aptidão cardiorrespiratória em meninos e meninas pode ser explicada pelo desenvolvimento da massa muscular, da eficiência cardiorrespiratória e dos níveis de atividade física predominante em meninos^{17,18}.

Pereira et al.¹⁹ realizaram um estudo com irmãos gêmeos portugueses, de ambos os sexos e com idades entre nove e 20 anos, verificando que os pares irmão-irmão apresentaram melhor desempenho cardiorrespiratório quando comparados aos

pares irmão-irmã e irmã-irmã, bem como os pares mais velhos obtiveram resultados superiores quando comparados aos mais novos.

Outro estudo realizado com 282 adolescentes de ambos os sexos, com idades entre 11 e 13 anos, pertencentes a três escolas do Sul do Brasil (Londrina), onde encontrou que 56% dos meninos e 34% das meninas apresentaram níveis inadequados de aptidão cardiorrespiratória, porém o sexo masculino apresentou VO_2 superior em relação ao feminino. Algo semelhante foi encontrado por Pelegrini²⁰, em seu estudo com 601 escolares de 14 a 17 anos, também da região Sul do Brasil (meio-oeste catarinense), os meninos apresentaram maior prevalência de VO_2 inadequado (92,6%) quando comparados às meninas (35,5%), mas o VO_2 relativo também foi superior no sexo masculino quando comparado ao feminino²¹.

Soares et al.²² realizaram um estudo com 747 escolares de Aracaju com idades entre nove e 14 anos, encontrando uma tendência decrescente do VO_2 relativo em relação aos estágios maturacionais de Tanner (pré-púbere, púbere e pós-púbere), sendo que no sexo masculino a capacidade cardiorrespiratória foi maior no estágio pré-púbere e apresentou variação mínima nos demais estágios, já o sexo feminino o VO_2 apresentou uma variação mais evidente ao longo dos três estágios. O presente estudo utilizou o PVC como marcador maturacional e identificou um comportamento aleatório do VO_2 até a idade de 13 anos, demonstrando achados distintos.

Possivelmente a diferenciação entre estes estudos citados e o presente trabalho esteja nos seguintes pontos: a tendência secular, que pode favorecer a alteração de padrões no decorrer do tempo; o comportamento das variáveis, considerando a resposta ambiental e vivência das crianças e adolescentes e; o modelo de análise utilizado, visto que aqui foi utilizada o ponto de interação para identificar a melhor diferenciação no ponto de variação positiva da capacidade cardiorrespiratória.

A principal limitação do presente estudo está no fato do mesmo não se tratar de um levantamento de âmbito populacional, o que impossibilita transpor os resultados para toda a região estudada, sugerindo a realização de levantamentos populacionais para a mesma.

Deve-se considerar como importante ponto positivo do presente trabalho, o modelo de análise utilizado, visto que, a identificação do ponto de interação da curva como ponto de corte etário justifica melhor a classificação etária entre o grupo estudado, deixando clara a caracterização maturacional populacional.

Para o grupo analisado, conclui-se que até a idade de pico maturacional há aleatoriedade do comportamento da aptidão cardiorrespiratória em ambos os sexos. Verifica-se também que a partir desta idade o sexo masculino passa a apresentar vantagens em relação ao sexo feminino, apresentando valores superiores e crescentes.

Poucos são os trabalhos, na literatura brasileira, que avaliam essa temática de forma populacional. Assim, é importante que hajam novos estudos para uma melhor caracterização etária da capacidade cardiorrespiratória no Brasil, de forma que sejam identificadas as respostas relacionadas aos diversos grupamentos etários a tendência secular minimizando os equívocos na intervenção.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry: report of a WHO expert committee. Technical Report Series 854. 1995.
2. Marshall W, Tanner JM. Growth and physiological development during adolescence. *Annual Review of Medicine*. 1975;19(1):283–300.
3. Shephard RJ, Bouchard C. Population evaluations of health related fitness from perceptions of physical activity and fitness. *Canadian Journal of Applied Physiology*. 1994;19(2).
4. Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ, Sjöström M. Pediatric review physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *International Journal of Obesity*. 2008;32:1 – 11.
5. Ferrari GLM, Bracco MM, Matsudo VKR, Fisberg M. Cardiorespiratory fitness and nutritional status of schoolchildren: 30-years evolution. *Jornal de Pediatria*. 2013; 89(4):366–73. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedp.2012.12.008>
6. Moreira C, Santos R, Vale S, Soares-Miranda L, Marques AL.; Santos PC et al. Metabolic syndrome and physical fitness in a sample of azorean adolescents. *Metabolic Syndrome and Related Disorders*. 2010; 8(5):443–9.
7. Neto AS, Bozza R, Ulbrich A, Gomes LP. Síndrome metabólica em adolescentes de diferentes estados nutricionais. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia*. 2012; 56/2(1):104–9.
8. Countryman AJ, Saab PG; Llabre MM. Cardiometabolic risk in adolescents: associations with physical activity, fitness, and sleep — in response to kawada. *Annals of Behavioral Medicine*. 2013;46:403–4.
9. Ferreira RV, Leadl JC, Brunherotti MAA. Desempenho e indicadores cardiorrespiratórios. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2017; 23(3):189–93.
10. ISAK. International standards for anthropometric assessment. Sydney: International Society for the Advancement of Kinanthropometry; 2001.
11. Mirwald RL, Baxter-Jones ADG, Bailey DA, Beunen GP. An assessment of maturity from anthropometric measurements. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2001;689–94.
12. Leger LA, Lambert J. A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict VO_2 max applied. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*. 1982;49:1-12.
13. Miranda VPN, Faria FR, Faria ER, Priore SE. Somatic maturation and body composition in female healthy adolescents with or without adjustment for body fat. *Revista Paulista de Pediatria*. 2014;32(1):78–84.

14. Armstrong N, Welsman JR. Peak oxygen uptake in relation to growth and maturation in 11 to 17-year-old humans. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*. 2001;85:546–51.
15. Silva RJS, Petroski EL. Consumo máximo de oxigênio e estágio de maturação sexual em crianças e adolescentes. *Revista de Desporto e Saúde*. 2008;4:13–9.
16. Ruiz JR, Castro-Piñero J, España-romero V, Artero EG, Ortega FB, Cuenca MM, et al. Field-based fitness assessment in young people: the ALPHA health-related fitness test battery for children and adolescents. *British Journal of Sports Medicine*. 2011;45:518–24.
17. Armstrong N. Aerobic fitness of children and adolescents. *Jornal de Pediatria*. 2006;82:406–8.
18. Machado FA, Guilherme L, Guglielmo A, Denadai S. Velocidade de corrida associada ao consumo máximo de oxigênio em meninos de 10 a 15 anos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2002;8(1):8–13.
19. Pereira S, Katzmarzyk PT, Gomes TN, Souza M, Chaves RN, Karina F, et al. A multilevel analysis of health-related physical fitness: the portuguese sibling study on growth, fitness, lifestyle and health. *Public Library of Science One*. 2017;12(2):1–15.
20. Pelegrini A, Minatto G, Claumann G, Silva D, Grigollo L, Schwinn F, et al. Cardiorespiratory fitness in adolescents. *Medicina del deporte. Revista Andaluza de Medicina del Deporte [Internet]*. 2017;10(3):152–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ramd.2015.11.006>
21. Souza VS, Batista MB, Cyrino ES, Blasquez G, Serassuelo Junior H, Romanzini M et al. Associação entre aptidão cardiorrespiratória e participação regular de adolescentes em esportes. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*. 2013;18(4):511–9.
22. Soares NMM, Silva RJS, Melo EV, Oliveira ACC. Influence of sexual maturation on cardiorespiratory fitness in school. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. 2014;16(2):223-232.

3.CONCLUSÃO

De acordo com o objetivo do primeiro manuscrito que foi analisar a evidência existente quanto ao comportamento da capacidade física flexibilidade em crianças e adolescentes brasileiros, concluiu-se que a flexibilidade tem sido tratada como coadjuvante nos estudos analisados, não tendo sua real importância analisada de forma adequada. Além disso, os estudos não fazem uma comparação com critérios de referência, não deixando claro se os valores encontrados são suficientes ou insuficientes para estimar os níveis de saúde.

Em relação ao segundo manuscrito apresentado tendo como objetivo verificar o comportamento da aptidão cardiorrespiratória conforme grupo etário e sexo em crianças e adolescentes, concluiu-se que a aptidão cardiorrespiratória apresentou comportamento aleatório, em ambos os sexos, até os 13 anos de idade. Já acima de 13 anos, a aptidão cardiorrespiratória apresentou tendência linear positiva. Nos dois grupos, os adolescentes do sexo masculino apresentaram níveis de aptidão cardiorrespiratória superiores ao sexo oposto.

Dessa forma, sugere-se que seja elaborado um critério de referência tanto para a flexibilidade quanto para a aptidão cardiorrespiratória com crianças e adolescentes brasileiros.

Apêndice A. Descritores utilizados na busca sistemática (Manuscrito 1).

Inglês: Physical Fitness; Reference Standards; Pliability; Flexibility; Child; Children; Exercise Test; Brazil; Brazilian.

Português: Aptidão Física; Padrões de Referência; Flexibilidade; Crianças; Adolescentes; Teste de Aptidão; Brasil; Brasileiros.

Apêndice B. STROBE Declaração—Lista de verificação de itens que devem ser incluídos nos relatórios de estudos observacionais (Manuscrito 1).

	Item No	Recomendações
Título e resumo	1	(a) Indique o design do estudo com um termo comumente utilizado no título ou no resumo (b) Fornecer no resumo um resumo informativo e equilibrado do que foi feito e do que foi encontrado
Introdução		
Justificativa	2	Explique os antecedentes científicos e os fundamentos para a investigação sendo relatada
Objetivos	3	Objetivos específicos do Estudo, incluindo quaisquer hipóteses pré-especificadas
Métodos		
Desenho do estudo	4	Presente elementos-chave do projeto de estudo no início do trabalho
Configuração do estudo	5	Descreva a configuração, locais e datas relevantes, incluindo períodos de recrutamento, exposição, acompanhamento e coleta de dados
Participantes	6	(a) <i>Estudo de coorte</i> - Dê os critérios de elegibilidade e as fontes e métodos de seleção dos participantes. Descreva os métodos de acompanhamento. <i>Estudo de caso-controle</i> : dê os critérios de elegibilidade e as fontes e métodos de seleção de casos e controle. Dê razão para a escolha de casos e controles. <i>Estudo transversal</i> : dê os critérios de elegibilidade e as fontes e métodos de seleção dos participantes.
Variáveis	7	Defina claramente todos os resultados, exposições, preditores, possíveis fatores de confusão e modificadores de efeitos. Dê critérios de diagnóstico, se aplicável
Coleta de Dados/Medidas	8*	Para cada variável de interesse, forneça fontes de dados e detalhes de métodos de avaliação (medição). Descreva a comparabilidade dos métodos de avaliação se houver mais de um grupo
Viés	9	Descreva todos os esforços para abordar potenciais fontes de viés
Tamanho do estudo	10	Explique como o tamanho do estudo foi alcançado em
Variáveis quantitativas	11	Explique como as variáveis quantitativas foram tratadas nas análises. Se aplicável, descreva quais grupos foram escolhidos e por que
Métodos estatísticos	12	(a) Descreva todos os métodos estatísticos, incluindo aqueles usados para controlar a confusão (b) Descreva os métodos usados para examinar subgrupos e interações (c) Explicar como os dados faltantes foram abordados (d) <i>Estudo de coorte</i> - Se aplicável, explique como a perda de seguimento foi abordada <i>Estudo caso-controle</i> - Se aplicável, explique como a correspondência dos casos e controles foi abordada

Estudo transversal - Se aplicável, descreva métodos analíticos levando em consideração a estratégia de amostragem

(e) Descreva qualquer análise de sensibilidade

Resultados

Participantes	13*	(a) Informar números de indivíduos em cada estágio do estudo - por exemplo, números potencialmente elegíveis, examinados para elegibilidade, elegíveis confirmados, incluídos no estudo, completar o acompanhamento e analisar
		(b) Dê motivos para a não participação em cada etapa
		(c) Considere o uso de um diagrama de fluxo
Dados descritivos	14*	(a) Dê características dos participantes do estudo (por exemplo, demográfico, clínico, social) e informações sobre exposições e potenciais fatores de confusão
		(b) Indique o número de participantes com dados faltantes para cada variável de interesse
Resumo de dados	15*	<i>Estudo de coorte</i> - Relata números de eventos de resultado ou medidas de resumo ao longo do tempo
		<i>Estudo de caso-controle</i> : números de relatório em cada categoria de exposição, ou medidas de exposição resumidas
		<i>Estudo transversal</i> - Relatórios de eventos de resultado ou medidas de resumo
Resultados principais	16	(a) Dê estimativas não ajustadas e, se aplicável, estimativas ajustadas por confusão e sua precisão (por exemplo, intervalo de confiança de 95%). Deixe claro quais fatores de confusão foram ajustados e por que eles foram incluídos
		(b) Relata os limites da categoria quando as variáveis contínuas foram categorizadas
		(c) Se relevante, considere traduzir estimativas de risco relativo em risco absoluto por um período de tempo significativo
Outras análises	17	Informe outras análises feitas - por exemplo, análises de subgrupos e interações, e análises de sensibilidade

Discussão

Principais resultados	18	Resumir os principais resultados com referência aos objetivos do estudo
Limitações	19	Discutir limitações do estudo, levando em consideração fontes de viés ou imprecisão potencial. Discuta tanto a direção quanto a magnitude de qualquer viés potencial
Interpretação	20	Dê uma interpretação geral cautelosa dos resultados considerando objetivos, limitações, multiplicidade de análises, resultados de estudos semelhantes e outras evidências relevantes
Generalização	21	Discutir a generalidade (validade externa) dos resultados do estudo

Outras informações

Financiamento	22	Dê a fonte de financiamento e o papel dos financiadores para o presente estudo e, se aplicável, para o estudo original em que o presente artigo se baseia
---------------	----	---

ANEXO: CARTA DE SUBMISSÃO (Manuscrito 2).

22/03/2018

Gmail - Fwd: [RBCDH] Agradecimento pela Submissão



Kenia Batista <kro.batista@gmail.com>

Fwd: [RBCDH] Agradecimento pela Submissão

1 mensagem

Diego Augusto <diegoaugustoss@hotmail.com>

26 de fevereiro de 2018 19:55

Para: Betogmail <rjeronimoss@gmail.com>, Kenia Batista <kro.batista@gmail.com>

From: Diego Augusto Santos Silva <diegoaugustoss@hotmail.com>
 Sent: Thursday, December 21, 2017 10:54 PM
 Subject: [RBCDH] Agradecimento pela Submissão
 To: Dr. Roberto Jeronimo dos Santos Silva <rjeronimoss@gmail.com>

Dr. Roberto Jeronimo dos Santos Silva,

Agradecemos a submissão do seu manuscrito "Comportamento da aptidão cardiorrespiratória conforme grupo etário e sexo em crianças e adolescentes da Região Nordeste do Brasil" para Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano. Através da interface de administração do sistema, utilizado para a submissão, será possível acompanhar o progresso do documento dentro do processo editorial, bastando logar no sistema localizado em:

URL do Manuscrito:

<https://periodicos.ufsc.br/index.php/rbcdh/author/submission/54641>

Login: rjeronimoss

Se o artigo for aceito para publicação, os autores ficam responsáveis pelo pagamento da versão para a língua inglesa, caso o artigo/arquivo de submissão esteja redigido em língua portuguesa ou espanhola, caso o artigo tenha sido redigido em língua inglesa pela da revisão ortográfica.

Em caso de dúvidas, envie suas questões para este email. Agradecemos mais uma vez considerar nossa revista como meio de transmitir ao público seu trabalho.

Diego Augusto Santos Silva
 Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano
 <p>

Brazilian Journal of Kinanthropometry and Human Performance - Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano -
<http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/rbcdh></p>